

APRENDIZAGEM, EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ESCOLA: MODOS DE EN- AGIR NA EXPERIÊNCIA DE ESTUDANTES E PROFESSORES

KARLA ROSANE DO AMARAL DEMOLY¹
JOCEILMA SALES BIZIU DOS SANTOS²

Introdução

Neste estudo buscamos analisar como estudantes e professores produzem e transformam na escola entendimentos sobre educação ambiental. Ao indicarmos “entendimentos”, queremos trazer uma dimensão presente nos estudos sobre a cognição, em que se considera o entendimento um processo mais amplo do que o processo de conhecimento porque refere-se ao *fazer*. Procuramos observar e analisar saberes e conhecimentos na experiência de educação ambiental na escola.

Estudos em educação ambiental enfatizam a necessidade de considerarmos a interconexão entre os elementos da natureza, a inseparabilidade e interdependência entre os sistemas vivos. Reigota (2009, p.11) nos adverte que “o ser humano contemporâneo vive profundas dicotomias. Dificilmente se considera elemento da natureza, mas um ser a parte, como um observador/ e ou explorador dela.”

Projetos de educação ambiental na escola são realizados de modo que podemos observar uma separação entre conhecer e viver. Temos uma escola que insiste em seguir com seu apego a preocupações com notas e onde os trabalhos são apoiados em metodologias de transmissão de conteúdos e realização de tarefas. Entendemos que esse modo de fazer na escola não dá conta de promover vivências de educação ambiental capazes de possibilitar que sujeitos realizem transformações nas experiências de si e do conhecer.

É importante ressaltar que, apesar da crescente crise ambiental que afeta todos os continentes do planeta Terra, observamos no cotidiano que não se consegue operar com informações ouvidas e vistas diariamente nos processos cognitivos e afetivos que nos constituem como seres humanos. Varela et al (1988) distinguem o conceito de “en-action” que favorece o entendimento de uma “mente incorporada”, ou “embodied mind”, em que saberes e conhecimentos se inscrevem no ser que está acoplado ao mundo e, deste acoplamento, emergem os fenômenos do conhecer. O que percebemos na escola é que conceitos, acontecimentos, problemas graves ligados ao meio ambiente são tratados

1. Doutora em Informática na Educação (Universidade Federal do Rio Grande do Sul), Professora do Departamento de Ciências Humanas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido. E-mail: karla.demoly@ufersa.edu.br

2. Mestre em Ambiente, Tecnologia e Sociedade (Universidade Federal Rural do Semi-Árido). Professora Estadual do Ceará. E-mail: ilmasbs.sales@gmail.com.

como informação, não necessariamente envolvendo os sujeitos nos seus fazeres, nos modos de en-agir no ambiente. Baptista, (2011, p. 8) vem nos alertar que “não adianta ter conteúdos e projetos que tratam da defesa da vida se a vida não está defendida na própria dinâmica escolar”.

A perspectiva da enação faz avançar o debate em ciências cognitivas e pretende preservar a relação entre as ações e o ator. Para Varela, a ação está encarnada, corporificada, ligada a um sujeito que não existe fora dela (ser=fazer). Nessa direção, entendemos que conhecer em Educação Ambiental implica não apenas interagir com conteúdos, informações vindas de fora, do ambiente, pois todo o conhecer emerge nas ações de um corpo mediante diferentes modos de linguajar. A cada instante vamos construindo as realidades que queremos viver com nossos modos de en-agir no mundo.

Nosso estudo se sustenta nesta perspectiva de uma cognição inventiva e analisamos como professores e estudantes concebem a educação ambiental e como essas concepções se transformam no percurso de realização de oficinas na escola. Buscamos modos de aproximação, caminhos de pesquisa. Convidamos professores e estudantes para uma experiência de oficinas de produção fotográfica sobre os fazeres em Educação Ambiental. As oficinas permitiram a observação e análise do próprio fazer e a tecitura de redes de conversações sobre os modos de coordenar ações nas experiências de educação ambiental na escola.

A observação atenta do modo como coordenamos condutas no ambiente, como en-agimos e fazemos as coisas, desde as mais miúdas até aquelas mais grandiosas, é que dizem o quanto nos sentimos parte integrante do meio ambiente e como compreendemos a interdependência entre os seres vivos.

Os estudos em educação ambiental e a experiência na escola

Pudemos observar que temos diversas maneiras de conceber e praticar a educação ambiental na escola. Recortamos para nossa reflexão alguns trabalhos em que os pesquisadores enfatizam as inter-relações entre seres vivos, modos de conceber e modos de agir no cuidado com o meio ambiente.

Loureiro (2004) problematiza a experiência em educação ambiental considerando as relações entre educação, participação e transformação da realidade de vida. Pedro Jacobi traz uma reflexão em torno dos desafios colocados para desenvolver uma educação que avance no caminho de oferecer alternativas para a formação dos sujeitos. De acordo com o autor:

[...] a realidade atual exige uma reflexão cada vez menos linear, e isto se produz na inter-relação entre saberes e práticas coletivas que criam identidades e valores comuns e ações solidárias face à reapropriação da natureza, numa perspectiva que privilegia o diálogo entre saberes (JACOBI, 2004, p.28).

O autor esclarece sobre o necessário diálogo entre saberes para que possamos construir práticas solidárias na educação ambiental. Keitel, Pereira e Berticelli (2012)

corroboram com esta posição e indicam a necessidade de superação de modelos lineares para que possamos construir conceitos capazes de contribuir com a promoção do cuidado com o meio ambiente.

Os trabalhos ajudam a compreender que a educação ambiental pode constituir espaço privilegiado de construção de conhecimentos sobre o que se produz na interação homem-sociedade-natureza e, assim, criar condições para uma nova relação entre os seres vivos.

Catalão (2011, p.74), ao desenvolver pesquisas na área de Educação Ambiental e Ecologia Humana, coloca que “toda aprendizagem do ser vivo resulta em uma transformação individual, uma co-evolução e uma mudança ambiental”. O entendimento sobre educação ambiental se amplia ao considerarmos que, como observadores, somos parte do sistema que observamos.

Francisco Varela e colaboradores destacam a noção de experiência como necessária para nossa compreensão sobre como acontecem mudanças cognitivas que se referem ao modo de coordenar condutas - ideias, gestos, emoções - nos processos de viver e conhecer. O autor considera a inscrição corporal dos modos de pensar-fazer-sentir, o enagir que nos permite distinguir modos de interação e cuidado com o meio ambiente.

Francisco Varela e colaboradores desenvolveram o conceito de *en-action* para dar conta do fenômeno do conhecer em que não situamos no cérebro o entendimento sobre as mudanças cognitivas que experimentamos no percurso do viver. As transformações cognitivas envolvem processo de inscrição corporal da mente, o que significa que o humano configura a vida e o conhecimento agindo na linguagem e estas ações mobilizam as diferentes dimensões do corpo imerso no mundo. Entendemos que a observação de modos de en-agir favorece a análise sobre como se produzem saberes e conhecimentos em educação ambiental, ao fazer referência a experiência de professores e estudantes na escola. Para Varela, a sabedoria é entendida como o modo como agimos no cotidiano e o conhecimento faz referência às explicações que fazem emergir um fenômeno na experiência, a partir do olhar e explicações dos observadores (VARELA et al., 2004). E como estes saberes e conhecimentos se articulam nas práticas de Educação Ambiental na escola?

A temática da educação ambiental se coloca na escola como possibilidade de um trabalho em que os sujeitos se conectem com problemas cruciais do nosso tempo.

Sabemos que, historicamente, as ciências sofreram um processo de fragmentação, perspectiva que foi estendida à nossa sociedade humana. Nas palavras de Nize Pellanda, ao estudar as relações entre sofrimento e educação:

A educação contemporânea, apesar de todas as iniciativas para torná-la mais humanizante, acabou por se constituir num conjunto de práticas estranhas às necessidades dos seres humanos e, por esse motivo, causadora de impedimento de acoplamento com a realidade. Essas dificuldades trazem sofrimento aos envolvidos nos processos educativos porque atingem o âmago do processo de construção do conhecimento entendido aqui como inseparável do próprio viver. (PELLANDA; ARAUJO; SCHNEIDER, 2007, p. 54).

Felizmente, avanços no modo de entendimento dos fenômenos nos mais diferentes campos da ciência permitiram o questionamento do que distinguimos como pensamento cartesiano. Na atualidade, cresce o número de cientistas e educadores de diferentes áreas das ciências que interagem com estudos que favorecem visões de mundo longe das separações propostas pela ciência moderna clássica.

Ao trabalharmos em Educação Ambiental passamos a interagir com uma nova linguagem voltada para o entendimento e compreensão da vida, estudos complexos e integrados dos sistemas vivos, tal como esclarece Fritijof Capra no livro “O Ponto de Mutação”, a “[...] concepção sistêmica da vida” (CAPRA, 1982, p. 244-284).

Esse novo paradigma concebe o mundo como um todo integrado e abre caminho para a tecitura de uma perspectiva complexa e inclusiva no fazer em Educação Ambiental.

Para a Educação Ambiental, a contribuição da complexidade se dá como um dos pilares do pensamento e prática transdisciplinar que entendo ser uma forma de intercâmbio entre as disciplinas, superando as fronteiras entre elas. Dessa forma, a redução e fragmentação do saber serão superadas. (RIBEIRO, 2010, p.85).

A aceitação desse novo modo de perceber as interações e relações entre seres vivos requer uma atualização na nossa forma de pensar e de agir. Podemos compreender que a complexificação na análise de uma questão significa que precisamos dar voltas com o outro, interagir com explicações que permitem ampliar o entendimento, isto é, produzir explicações que favoreçam a produção de realidades considerando suas múltiplas dimensões.

Em nosso estudo, direcionamos o olhar e a atenção para os processos cognitivos que emergem nas experiências de educação ambiental na escola.

Aprendendo educação ambiental na escola

Sobre o universo escolar e pensando os desafios da educação ambiental, Loureiro (2007) nos provoca com a reflexão:

Muitas vezes verificamos que um grupo social reconhece a importância da preservação e da busca pela sustentabilidade e está sensível às questões ambientais, mas age de forma aparentemente contraditória. [...] a questão não é somente conhecer para se ter consciência de algo, mas conhecer inserido no mundo para que se tenha consciência crítica do conjunto de relações que condicionam certas práticas culturais e, nesse movimento, superarmo-nos e às próprias condições inicialmente configuradas. (LOUREIRO, 2007 p.69)

Isso significa dizer que a aprendizagem envolve um processo de formação e constituição do modo humano de conviver e cuidar do ambiente.

Para Maturana (1998, p.29):

O educar se constitui no processo em que a criança ou o adulto convive com o outro e, ao conviver com o outro, se transforma espontaneamente, de maneira que seu modo de viver se faz progressivamente mais congruente com o do outro no espaço de convivência.

Estamos de acordo com os autores que permitem pensar que o aprender Educação Ambiental implica entendermos que, quando transformações nos modos de conceber algo ocorrem efetivamente, temos mudanças nas formas dos sujeitos envolverem-se com o meio ambiente nas suas circunstâncias cotidianas. Nessa perspectiva, o modo como conhecemos é o modo como conservamos a vida que queremos viver.

A partir desse novo modo de compreender como acontece o conhecer, a experiência da pesquisa em educação ambiental na escola volta-se para observações das interações entre estudantes e professores nas relações que estabelecem entre si e com os demais seres vivos no ambiente.

O caminho que construímos durante a pesquisa envolve a experiência do oficiar com estudantes e professores, pois esta permite a observação e análise dos modos de fazer-sentir-conhecer em educação ambiental. A metodologia considera os processos inventivos de oficinas de produção fotográfica em que os sujeitos participantes passam a observar o próprio fazer e a realizar distinções, mudanças nas coordenações de ações, coordenações de ideias, coordenações de gestos e coordenações de emoções. Professores e estudantes passam a vivenciar um aprender que se constrói a partir de mudanças nos modos como percebem o mundo e inventam suas realidades, mudanças em coordenações de ações que discutimos na experiência da pesquisa intervenção.

Oficinando num percurso de produção inventiva

A metodologia escolhida para o estudo é a pesquisa-intervenção de natureza qualitativa em que procuramos observar mudanças em um percurso de conhecimento. Como método de pesquisa, nos inspiramos na cartografia que, para Passos e Barros (2009), é um método de pesquisa-intervenção que pressupõe uma orientação do trabalho do pesquisador que não se faz de modo prescritivo, com regras já prontas, nem com objetivos previamente estabelecidos e fechados. Estes são construídos e podem se transformar no decorrer da pesquisa.

Nesse sentido, convidamos professores e estudantes para participarem de uma pesquisa-intervenção na forma de oficinas que construímos como dispositivos que favorecem o acompanhamento de percursos de conhecimento. De acordo com Kastrup e Barros (2009, p.90):

O que caracteriza um dispositivo é sua capacidade de irrupção naquilo que se encontra bloqueado para a criação, é seu teor de liberdade em se desfazer dos códigos, que dão a tudo o mesmo sentido. Dispositivo tensiona, movimenta, desloca para outro lugar, provoca outros agenciamentos.

Mas como o dispositivo-oficina pode nos ajudar a observar o funcionamento de processos cognitivos e subjetivos, modos de en-agir em uma experiência de Educação Ambiental? Pensamos a oficina como tecnologia social que propicia o exercício de autoria, em um processo onde o pesquisador faz disparar a cognição inventiva em torno de temáticas pertinentes aos sujeitos envolvidos na experiência. Trabalhando com formação de professores, Chagas, Demoly e Mendes Neto, (2015, p. 280) colocam que:

Uma das características da pesquisa-intervenção, que utiliza a oficina como tecnologia social, é justamente a ênfase em procedimentos que abrem espaços para processos de autoconstrução, processos e mudanças possíveis em percursos de formação de professores.

Entendemos que oficinas se colocam como um convite à experiência que faz disparar processos que procuramos observar e analisar na pesquisa intervenção em educação ambiental.

Participaram desta experiência de pesquisa intervenção oito estudantes e oito professores engajados em projetos de educação ambiental na escola. O estudo contou com olhar atento de uma das autoras deste texto sobre os acontecimentos, compondo o diário de bordo, analisando fotografias e narrativas no percurso que envolve cada um e o coletivo.

Durante o percurso, nos desafiamos na construção de estratégias inventivas para as oficinas e definimos algumas pistas para orientar o fazer. Escolhemos como modos de linguajar a produção de fotografias e a leitura dessas composições em redes de conversações, quando estudantes e professores podem observar o próprio fazer interagindo sobre as imagens. Optamos ainda por criar disparos, na forma de perguntas, capazes de potencializar processos de construção do conhecimento na interação entre os sujeitos, pois perguntar coloca a cognição em ação, favorece a atitude da reflexão, que significa suspender o pensamento para poder pensar se aquilo que julgávamos válido até o presente momento segue sendo válido em outro momento da experiência.

Durante os encontros, lançamos perguntas que envolvem conceitos e a experiência em Educação Ambiental na escola. Durante as oficinas temos momentos de produção – fotografias e narrativas – imagens e rodas de conversas onde emergem inquietações, perguntas, ideias sobre a temática da Educação Ambiental na escola.

Temos percursos de produção de imagens fotográficas e momentos de conversação sobre as imagens produzidas pelos participantes. As produções fotográficas dos estudantes são retomadas, geralmente na oficina seguinte, para que possam conversar e, assim, tornar observáveis modos de conceber a Educação Ambiental.

Os momentos das oficinas foram organizados numa estrutura cíclica, em que não há uma definição ou ordem cronológica fechada, mas uma interconexão entre os fazeres da pesquisa durante todo o processo de sua realização. Concordamos com Kastrup quando afirma que o aprendizado “assume a forma de um círculo, em que o movimento é o de reincidir, retornar, renovar, reinventar, reiterar, recomeçar” (KASTRUP, 2004, p. 13).

A partir das pistas pensadas e perguntas disparadoras, construímos as temáticas abordadas nas oficinas. O quadro a seguir traz uma síntese dessas temáticas onde descrevemos brevemente cada oficina.

Quadro 1 - Oficinas como processos inventivos de disparos à aprendizagem

OFICINAS	DISPAROS	DESCRIÇÃO
Autorretrato	Quem sou eu? Como acontece meu “estar no mundo”?	Os sujeitos constroem seus autorretratos.
Modos de enxergar o Meio Ambiente	O que é meio ambiente? Até onde nós nos reconhecemos como pertencentes à natureza?	Construção de conceitos sobre meio ambiente a partir de produção e leitura de imagens ao tecerem redes de conversação.
Observando projetos de Educação Ambiental da/na escola	Quais as mudanças e transformações que esses projetos podem desencadear em nossos modos de relação com o meio ambiente?	Observação e análise dos próprios fazeres em educação ambiental na escola através de diários e relatórios de projetos/ações realizadas na escola.
O viver sob meu olhar	O que é vida? Como vivemos? Como conhecemos?	Os sujeitos produzem olhares sobre o viver.
Observando o percurso	Quais as contribuições dessas oficinas? Como nós vemos a educação ambiental hoje?	Estudantes e professores se colocam a observar o que foi produzido nas oficinas e repensar a educação ambiental.

Fonte: Quadro elaborado pelos autores, 2015.

Oficinas abrem um espaço para que os sujeitos possam dizer – na forma da fotografia e de redes de conversações que antecedem e/ou que acontecem após a produção das imagens – sobre como concebem a Educação Ambiental e sobre como os modos de conceber se transformam no percurso de produção.

Acreditamos que fotografia na pesquisa em Educação Ambiental funciona como disparo do processo de produção do conhecimento, modos de exercer autoria e de explicar as realidades que vamos construindo diretamente neste estar ou en-agir no ambiente.

Assim, a fotografia pode apresentar diversos sentidos, a depender do contexto, do modo de entendê-la na rede de conversação em que é produzida. Produzir e ler, conversar sobre imagens capturadas, potencializam a construção, movimentos de transformação na forma de explicar fenômenos do conhecimento.

Como material empírico para a análise, temos o conjunto de imagens produzidas, conversações sobre estas imagens, filmagens e gravações de áudio de diferentes momentos no percurso das oficinas e escritas no diário de bordo.

Na análise do que acontece nas redes de conversações, nos colocamos a observar as recorrências e os movimentos de transformação referidos ao modo como os sujeitos concebem a Educação Ambiental. Neste acompanhar processos vamos marcando, pontuando deslocamentos e transformações, movimentos de diferenciação e recorrências que emergem e tornam visíveis formas de conceber a Educação Ambiental.

Atenção a si como modo de perceber-se sujeito no ambiente que quer conservar

O processo de atenção a si no conhecer implica compreender a atenção para além de uma lógica reducionista que considera que alguém presta ou não atenção em algo. Estamos de acordo com a presença do observador no sistema que observa e, portanto, quando analisamos mudanças cognitivas, sabemos que não acontecem apenas transformações na experiência dos sujeitos que observamos em oficinas, mas também na experiência do próprio pesquisador quando está realizando a pesquisa-intervenção.

Um percurso de oficinas como tecnologia social permite aos participantes a experiência de si no conhecer, experiência esta que muitas vezes não é levada em conta no cotidiano de fazeres da educação ambiental na escola. Sade e Kastrup têm importante contribuição para esse entendimento, ao explicarem que:

A familiaridade com nossa experiência (como se ela fosse evidente para nós) nos torna cegos para muitos de seus aspectos pré-refletidos. Esses aspectos não são notados pela nossa consciência imediata do dia a dia, mas são visados pelas investigações de primeira pessoa. (SADE & KASTRUP, 2011, p.141).

Adotamos um modo de observar que é reafirmado por Aguiar e Lima (2012, p. 164) ao colocarem que podemos “observar participando como forma de perturbar realidades outras”. Assim passamos a observar e analisar processos e transformações que ocorrem na interação entre os sujeitos.

No percurso das oficinas, diversos momentos nos indicam como acontecem deslocamentos de percepções, modos de en-agir e conceber a educação ambiental. Fomos marcando os rastros, as pistas que estudantes e professores deixavam na forma de emoções, gestos, ações, e entendimentos. Esse conjunto de marcadores que emergem no fazer permitem explicar os movimentos da cognição inventiva, modos de en-agir na relação com o meio ambiente, o que discutiremos a seguir com recortes das oficinas que destacamos para composição desta escrita.

Durante a primeira Oficina, que intitulamos “Autorretrato”, já foi possível verificar a potência do método de produção e leitura de imagens como dispositivo para processos de autoria. Pudemos experimentar momentos onde observamos sujeitos produzindo diferentes leituras, explicações em torno de uma mesma imagem, pois são distintos os modos de olhar e perceber na tessitura das redes de conversações que acontecem nas oficinas.

Neste primeiro encontro, ao colocarmos como disparo: **Quem sou eu? Como acontece meu “estar no mundo”?**, pudemos observar, de início, a dificuldade demonstrada e relatada por alguns sujeitos de se envolverem em processos de autoria. Ao solicitarmos que construíssem seus autorretratos, numa busca de (re)conhecimento de si na relação com o ambiente, surgiram inquietações, olhares, gestos e falas que tornam visíveis emoções que emergem no fazer. “É difícil falar sobre a gente [...] Mas eu coloco assim: todos nós somos sujeitos no mundo. Eu fiz uma pessoa, eu no mundo [...]” (Excerto nº 1, professor El, março, 2015).

Outros momentos vão acontecendo, em que é possível recortar cenas em que os sujeitos expressam o quanto é desafiante uma experiência de (re)conhecimento de si e do outro no processo de produção do conhecimento.

Continuando com nossas conversas, alguns estudantes foram realizando movimentos de inquietações novamente. Um momento de silêncio tomou conta do ambiente intercalado com pequenos sorrisos entre olhares, estes insinuavam que o outro começasse a falar. A oficina segue com frases meio tímidas que se revelavam.

Estudante D: [Risos tímidos] É porque na realidade eu pedi pra A falar de mim e ele soube mais do que eu.

Estudante M: Porque falar dos outros é mais fácil.

(Excerto nº 2, Diário de Bordo, março, 2015)

O emocionar que sustenta os modos como enagimos como seres humanos na linguagem vai modelando diferentes mundos que conservamos no viver. O conhecimento e a sabedoria emergem de projetos, sonhos humanos e estes estão orientados por diferentes emoções. Modos de en-agir surgem entrelaçados com as emoções que os sustentam. Estas podem ser emoções do cuidado consigo, com o outro, com o ambiente em uma relação de interdependência entre os sistemas vivos.

Na primeira oficina, em meio a emoções manifestas, como insegurança e receio de fazer em processos de autoria e compartilhamento de suas experiências, os sujeitos iniciam processos de produção de si - autopoiese -, ao experimentarem-se como autores e observadores dos desenhos de autorretrato que realizam. O exercício de desenhar a si mesmos e conversar proporcionou que os sujeitos se colocassem a observar e compartilhar as próprias experiências, experimentando um movimento de aceitação de si e do outro como legítimos na convivência.

Nesse sentido, uma das implicações dessa concepção de autoria é que em nosso modo de viver podemos produzir diferentes realidades, igualmente legítimas, realidades que emergem nas explicações sobre os fenômenos do conhecer.

Eu desenhei eu e uma árvore porque durante o dia eu gosto de tirar uma horinha para poder pensar quem eu sou. E o local que eu gosto para ficar quietinho e me isolar é esse.

(Excerto nº 3, estudante A, março, 2015).

Dá vontade de a medida que você vai escutando você ir aumentando seu desenho. Cada um tem um pouquinho de você.

(Excerto nº 4, professora V, março, 2015).

Esses movimentos que observamos nas redes de conversações se colocam como diferentes modos de agir na linguagem, para Maturana e Varela (1995, p. 67), “um ato de nos voltarmos sobre nós mesmos”. Ao mesmo tempo que consideramos esse “voltar a si mesmo” um processo desafiante, percebemos que, nas oficinas, os sujeitos apresentam movimentos de envolvimento e satisfação com a experiência.

Eu acho que essas oficinas deveriam ser realizadas com todo mundo. A gente tem que fazer essas reflexões. A gente tem que parar, falar sobre o viver.

(Excerto nº 5, professor E, abril, 2015).

É muito importante essa questão de se abrir. Cada pessoa aqui tem seus defeitos, suas qualidades e suas experiências. Eu tenho que pensar como uma pessoa capaz do que eu quiser porque o meu presente e o meu futuro eu vou construindo a partir do que eu penso e do que eu faço.

(Excerto nº 6, professor C, abril, 2015).

Essas narrativas nos fazem lembrar de um ensinamento de Francisco Varela, quando afirma que:

Temos a liberdade para compreender que este mundo é nosso, nossa própria dança que bailamos juntos. Não é uma projeção minha, isso seria um solipsismo absoluto. É algo que fazemos juntos. E tudo o que fazemos está mudando o mundo.” (VARELA et. al, 2004, tradução nossa).

Desde a Biologia sabemos que “os seres vivos se caracterizam por, literalmente, produzirem-se continuamente a si mesmos” (MATURANA; VARELA, 1985, p. 84 – 85). Ao mesmo tempo, a reflexão sobre educação ambiental nos permite conectar a experiência do cuidado e produção de si mesmo com a distinção do mundo que queremos conservar.

A segunda oficina denominamos “Modos de enxergar o meio ambiente” e teve como eixo norteador duas perguntas: - **O que é meio ambiente?** E no percurso da rede de conversação emergiu a questão: - **Até onde nós nos reconhecemos como pertencentes à natureza?** Durante a oficina, propusemos aos sujeitos que percorressem a escola e produzissem algumas fotografias sobre o que consideram relevante para uma conversa sobre meio ambiente.

As fotografias apontavam para questões socioambientais no cotidiano escolar. Surgem fotografias que disparam reflexões sobre modos de coordenar ações na relação dos sujeitos com o ambiente físico, com os recursos naturais. Nesse encontro, os sujeitos comentam sobre ideias para reaproveitamento da água utilizada na escola, conversam sobre a importância de reativar a horta da escola e a necessidade de melhorar espaços e arborização da escola.

A análise das conversações e das leituras de imagens permitem identificar conceitos sobre o meio ambiente como construções iniciais na experiência dos participantes da pesquisa, são eles: espaço, meio de convívio e vida. Convidamos estudantes e professores à reconstrução do conceito de meio ambiente retomando, ao longo da pesquisa, a pergunta sobre como entendem o meio ambiente quando emergem novas explicações, entre elas: “Interação da vida nos espaços que ela se manifesta.” (Excerto nº 7, professor El, abril, 2015).

As explicações passam a considerar a interdependência entre os seres vivos. Assim, a relação da educação ambiental com processos humanos de conhecimento permite a implicação, o envolvimento em processos que convidam para uma reflexão sobre conhecer e viver na experiência em educação ambiental.

O percurso segue com processos inventivos e para a terceira oficina propusemos aos estudantes e professores observarem suas vivências em educação ambiental na escola, através dos diários de projetos já realizados. Muitos destes trabalhos na escola aconteceram com a participação dos próprios sujeitos da pesquisa. Nesta oficina utilizamos como disparo a pergunta: - **Quais as mudanças e transformações que esses projetos podem desencadear em nossos modos de estabelecer relações com o meio ambiente?** Através das transcrições das oficinas pudemos destacar falas que seguem na busca de construir entendimentos:

Eu acho que pra quem tá fazendo eles veem, é diferente. Os outros não, eles só passam, às vezes não estão nem prestando atenção.

(Excerto nº 8, professora R, maio, 2015).

É meio superficial, não vai levar a lugar algum no futuro. Só aos que trabalham efetivamente no processo dão uma importância maior, agora os demais que estão lá só pra escutar a gente apresentar, eles nem ligam.

(Excerto nº 9, estudante M, maio, 2015).

Pudemos perceber durante essa oficina que a escola está envolvida em projetos/ações voltadas à questão ambiental, porém, a realização dessas atividades ainda é direcionada a apresentações em feiras de ciências. Esses trabalhos ainda são orientados por métodos que valorizam a representação de um conhecimento já construído como verdade e o cumprimento de tarefas pelos estudantes e professores. Quase não se verificam espaços que proporcionem os movimentos da cognição inventiva, a experiência de si no conhecer em Educação Ambiental.

Esse pensamento é aprofundado por Soares (2003), quando fala sobre a importância da escolha de metodologias que envolvam os sujeitos no seu próprio processo de formação quando estamos engajados na realização de trabalhos na área da educação ambiental.

A educação ambiental [...] no cotidiano escolar ainda deixa muito a desejar e, em muitos casos, tem se limitado a ações isoladas e/ou a entendimentos parciais sobre a questão ambiental, [...] sem a contextualização necessária e sem a internalização sobre o real entendimento da problemática ambiental no cotidiano das comunidades escolares. (SOARES et al., 2003, p.9).

Nesse contexto, é de grande importância entender que o real significado de aprender educação ambiental se apoia nas relações que produzimos entre nós, os demais seres vivos e com tudo o que nos cerca no ambiente .

Continuando com a conversa nesta oficina, observamos movimentos que indicam deslocamentos na percepção dos sujeitos referidas ao recorte na questão: - existe mudanças, a partir desses projetos, nas nossas relações com o meio ambiente?.

Teoricamente tem, na prática é pra ter também. Os projetos existem pra isso. A questão é que um projeto, ele tem início, meio e fim, mas o resultado dele é permanente. Então, se um projeto tem como objetivo conscientizar a comunidade escolar a respeito de tal atitude, por exemplo, fazer a coleta seletiva, o projeto terá início, meio e fim, agora o objetivo dele, o produto dele tem que continuar na comunidade.

(Excerto nº 10, professor El, maio, 2015).

Acho que tem que desvincular a ideia que tem. Ninguém nunca vê projeto assim. Só vê projeto como aquela construção, aquela etapa todinha, e acaba ali.

(Excerto nº 11, professora V, maio 2015).

A oficina segue quando lançamos mais uma reflexão: pensando nos sujeitos que realizaram o projeto: - Pensando nessas pessoas, que somos nós, existem mudanças na forma como eu vivo, nas minhas ações? Nesse momento, um silêncio permeia o espaço da oficina, momento este acolhido e que consideramos importante, um silêncio que emerge quando a pergunta interage com a experiência de si no conhecer. Nesse contexto, observamos uma perturbação constante entre os sujeitos envolvidos na pesquisa e os recursos disponíveis, utilizados por eles durante a experiência. Então, seguimos lançando perguntas disparadoras: - O que nós poderíamos fazer para que esses projetos tivessem mais mudanças, mais transformações nessa interação com o meio ambiente? Uma rede de conversações é tecida pelos sujeitos:

Professor El: __ Tem que manter a atuação. Não é engavetar a ação junto com o projeto em si. No caso da horta, terminou, engavetou o projeto, também engavetou a ação. Ele tem que ter essa ação contínua.

Estudante A: __ Nosso projeto do DPS do ano passado foi tudo engavetado, nem a ação foi pensada.

Professor El: __ Pois é! Como não existe mudança de atitude das pessoas que criam o projeto... Porque se você continua, o projeto continua.

(Excerto nº 12, transcrição do diário de bordo, maio, 2015).

Mais uma vez os conceitos de enação e de inscrição corpórea são essenciais quando queremos compreender modos de coordenar ações em uma experiência. Olhares, gestos, emoções e atitudes apontam para processos enativos, de acordo com Varela (2000), a enação consiste não de representação, mas de ações corporificadas. Neste sentido, aprender em educação ambiental requer uma abordagem complexa, a abertura de novas janelas na escola, a ampliação do olhar em que se inter cruzam modos de exercício de autoria e sensibilidade. Estamos apontando para movimentos em que sujeitos se colocam como observadores do próprio ser-fazer-sentir-conhecer nas ações de educação ambiental na escola, permitindo que se constituam processos de atenção a si na invenção do mundo que queremos conservar.

No encontro seguinte à terceira oficina, abrimos espaço para o fazer dos sujeitos e colocamos as perguntas: - **O que é vida? Como vivemos? Como conhecemos?** Para

esse encontro, os participantes puderam produzir fotografias ou trazer fotografias que haviam sido tiradas em momentos anteriores de suas vidas, momentos que retratassem seus olhares sobre a temática “O viver sob meu olhar”. Os sujeitos trouxeram fotos de seus familiares, amigos, lares, momentos da infância, suas emoções. Durante a oficina, estudantes e professores observam suas próprias fotografias exibidas em um projetor de multimídia e começam a conversar.

Interessante que eu estava andando lá pelo nosso sítio e encontrei esse ninho aí, eu tirei uma foto. Eu achei interessante demais. Representa o nascer de uma nova vida, um novo ser que está ali sendo preparado para esse mundo.

(Excerto nº 13, Professor C, junho, 2015).

Eu coloquei a foto de minha mãe e minha tia pra representar que pra mim no viver, a família é a base de tudo [...].

(Excerto nº 14, Estudante J, junho, 2015).

A partir das interações que foram emergindo, estudantes e professores seguem envolvidos em uma reflexão orientada pelos disparos: O que é vida? Como vivemos? Como fazemos? Nesse momento, observamos olhares atentos e o desencadeamento de mais uma conversa, de onde recortamos alguns excertos.

[...] a forma como nós vivemos hoje, a forma como nós agimos com o outro, o respeito que nós temos pelo outro, a convivência com nossos familiares, com nossos amigos, na escola, vai refletir sobre sua história.

(Excerto nº 15, professor C, junho, 2015).

Cada pessoa é o que faz.

(Excerto nº 16, estudante Ed, junho, 2015).

Observamos um processo de produção do conhecimento que segue através de movimentos e perturbações que potencializam o conhecer. “Um sistema só se auto-organiza se houver desadaptação. É a perturbação (o desequilíbrio) que gera força propulsora do desenvolvimento.” (MORAES, 1997, p. 143).

A última oficina foi denominada “Observando o percurso”. Ao perguntarmos sobre o que acharam das oficinas, os participantes mostram-se entusiasmados:

Eu acho que deveria ser expandido isso aqui, não deveria ficar só entre nós. Abranger um público maior essas oficinas.

(Excerto nº 17, professor C, junho).

Contribui para parar para pensar, pra ver realmente como vivemos. Na correria você acaba não percebendo.

(Excerto nº 18, professora R, junho, 2015).

Na conversação emerge a pergunta: - **Como nós vemos a educação ambiental hoje?** e os sujeitos colocam:

Eu vejo assim: partindo da palavra conhecimento, quando eu começo a me conhecer, a me ver, a compreender o eu, com certeza eu vou passar a compreender o outro, eu vou saber agir da maneira correta na sociedade.

(Excerto nº 19, professor C, junho, 2015)

Ainda nesse último encontro fizemos o seguinte questionamento: **E na escola, sobre Educação ambiental, o que poderia ser pensado a partir dessa mudança de perspectiva?** Na fala de um dos professores:

Nós não tratamos a educação ambiental dessa forma pessoal, buscando a essência. Ficou bem claro essa união, essa junção, a mesma coisa na verdade, meio ambiente e nós. Eu acho que boa parte dos alunos separam. Eles não se veem como hoje a gente está vendo que nós fazemos parte, somos parte do meio ambiente.

(Excerto nº 20, professor E, junho, 2015).

Esses excertos nos permitem perceber que os sujeitos foram complexificando o entendimento sobre Educação Ambiental, tornando-a uma questão mais ampla do que apenas tratar de ações como não jogar lixo na rua ou não desmatar.

Construímos um quadro buscando sintetizar e tornar mais visíveis as mudanças observadas nos modos como estudantes e professores coordenam ações e concebem a Educação Ambiental na escola.

O quadro na página seguinte apresenta deslocamentos e transformações cognitivas e afetivas em uma experiência de pesquisa-intervenção na educação ambiental.

As oficinas enquanto tecnologias sociais tornam visíveis os movimentos e transformações nos modos de fazer, sentir, compreender e cuidar do meio ambiente, potencializando a experiência da educação ambiental na escola. Essa perspectiva é desafiadora e abre espaço para que sujeitos da pesquisa, incluindo pesquisadores, se transformem na experiência em Educação Ambiental.

Educar em perspectiva ampla e complexa implica não mais nos iludirmos com a ênfase na transmissão de conteúdos sobre o meio ambiente, que muitas vezes marca o fazer na escola. Ao analisar modos de en-agir no cuidado com o meio ambiente, tivemos a oportunidade de aprender sobre como estudantes, professores e nós pesquisadores estamos a cuidar de nós mesmos, dos outros e do mundo que conservamos com ações cotidianas. As perspectivas autopoietica e enativa indicam que, como sujeitos, somos capazes de observar o próprio fazer e produzir transformações no viver.

Quadro 2 - Deslocamentos em modos de en-agir e conceber a educação ambiental

	Início da experiência	Deslocamentos no percurso
Emoções	Insegurança e medo para conectarem-se em processos de autoria e compartilhamento de experiências.	Processo de integração e aceitação de si e do outro, através do compartilhamento de singularidades.
	Empolgação na produção de fotografias.	Reconhecimento de êxito no método de produção de imagens como dispositivo para processos de autoria.
Gestos	Inquietações, olhares tensos e dificuldade em interagir durante a primeira oficina.	Sujeitos confortáveis nos fluxos de produção inventiva. Acolhimento de cada nova experiência.
Ideias	Educação Ambiental apoiada na lógica de transmissão de conteúdo, realização de tarefas e aconselhamentos.	Educação Ambiental como processo de aprendizagem conectado com as emoções, ideias e ações, em que os sujeitos envolvidos possam fazer juntos e refletir.
	Experiências de Educação Ambiental planejadas e controladas.	Experiência de Educação Ambiental ancorada em movimentos de invenções, perturbação e desequilíbrio, permitindo que os sujeitos reinventem-se e se transformem.
	Métodos lineares de ensino-aprendizagem	Métodos de aprendizagem em estrutura cíclica de recursão, movimentos de reincidir e reinventar em um contínuo processo de produção de si mesmo.
	Projetos de educação ambiental direcionados a apresentação em feiras de ciências.	Busca de sentidos nos trabalhos de educação ambiental.
	Ideia de Meio ambiente e Educação Ambiental voltada a espaço e recursos naturais.	Aproximação com o sentimento de pertencimento ao meio ambiente; Educação ambiental como cuidado e promoção à vida;
	Ideia de fotografia como registro ou reprodução do mundo.	Fotografia como dispositivo de ampliação de olhar para produção de conhecimento.
	Pesquisa entendida como processamento de informações oriundas de um mundo exterior à experiência do observador.	Vivência de pesquisa em que pesquisador e pesquisados são ao mesmo tempo observadores e observados, permitindo que se constituam na invenção de mundos.
Escola como espaço de ensino-aprendizagem onde conceitos são transmitidos como verdades consolidadas	Escola como espaço de convivência que pode possibilitar que estudantes e professores desconfigurem e reconfigurem conceitos em processos de aprendizagens.	

Fonte: Quadro elaborado pelos autores com base em dados da pesquisa, 2015.

Durante a experiência pudemos observar deslocamentos, como: sensações de insegurança e medo iniciais que se transformavam em emoções de acolhimento de integração e aceitação de si e do outro, gestos que indicavam inquietudes, desconfiança em relação ao próprio fazer das fotografias davam lugar a gestos firmes de reconhecimento da potência no próprio fazer e na experiência coletiva e, por fim, ideias de educação ambiental associadas a recursos naturais e apoiados em métodos cartesianos de reprodução foram se transformando em processos de aprendizagem apoiados nos movimentos de invenção e cuidado com a vida.

Pudemos distinguir processos cognitivos e afetivos nas produções fotográficas de estudantes e professores sobre educação ambiental na escola e nas redes de conversações tecidas na experiência da pesquisa intervenção. Pensar a educação ambiental na escola na perspectiva da cognição inventiva implica acolher e atentar para os fazeres cotidianos com os quais vamos configurando a realidade que queremos conservar no viver.

Considerações finais

Durante a construção da pesquisa, procuramos responder à questão _ Como professores e estudantes concebem a educação ambiental e como estes modos de conceber se tornam visíveis e se transformam nos modos de en-agir na relação com o meio ambiente?

O percurso metodológico que construímos para esta pesquisa-intervenção é inspirado no método da cartografia porque buscamos pousar nossa atenção sobre as singularidades nas vivências dos sujeitos. Neste espaço, tivemos um conjunto de oficinas de produção inventiva organizadas de modo cíclico, integrando produção de imagens, rodas de conversas com leituras das imagens produzidas e a observação e análise de escritas que referem-se à experiências de educação ambiental na escola.

Durante o percurso, pudemos observar sujeitos envolvidos em uma experiência de aprender educação ambiental operando com processos de auto-organização do conhecimento. A participação dos sujeitos fluía em cada oficina em um tecer de atos de linguagem que emergiam na experiência. Emoções, gestos, ideias na cognição inventiva foram constituindo o modo de conhecer. Pudemos acompanhar mudanças em percursos de conhecimento de estudantes e professores que, na interação com o outro, configuram saberes e conhecimentos. Essa experiência nos oportunizou encontros de produção de conhecimento sobre educação ambiental na perspectiva do cuidado e promoção da vida.

Como resultado do trabalho, pudemos distinguir transformações cognitivas no processo de atenção a si envolvido em uma experiência de Educação Ambiental. Durante o percurso, mapeamos diversos momentos, já transcritos nesse texto, que nos indicam para deslocamentos de percepção no modo de conceber a educação ambiental dos sujeitos, a partir de uma busca de sentidos ao que se aprende.

Nessa perspectiva, a educação ambiental pode potencializar uma educação voltada à construção de conhecimento transdisciplinar, ao distinguirmos os observadores na educação, estudantes e professores, como sujeitos que transformam modos de fazer/sentir/viver num percurso de construção individual e, ao mesmo tempo, coletiva.

Referências

- AGUIAR, K; LIMA, S. M. Observar. In: FONSECA, T. M. G; NASCIMENTO, M. L.; MARASCHIN, C. (Orgs.). **Pesquisar na diferença: Um abecedário**. Porto Alegre: Ed. Sulina, 2012, p. 163-165.
- BARROS, L. P.; KASTRUP, V. Cartografar é acompanhar processos. In: PASSOS, E; KASTRUP, V; ESCOSSIA, L. (Org.). **Pista do método da cartografia: pesquisa-intervenção e produção de subjetividade**. Porto Alegre: Sulina, 2009.
- BAPTISTA, P. A. N. A ecologia: desafio da educação. **Revista Incências**, 2011, p. 4-19.
- CAPRA, F. **O Ponto de Mutação: a ciência, a sociedade e a cultura emergente**. Tradução de Álvaro Cabral. 25 ed. São Paulo: Cultrix, 1982.
- CATALÃO, V. M. L. A redescoberta do pertencimento à natureza por uma cultura da Corporeidade. **Terceiro incluído**. NUPEAT–IESA–UFG, v.1, n.2, 2011, p.74 - 81.

- CHAGAS, M. F. L.; DEMOLY, K. R. A.; MENDES NETO, F. M. Atenção a si e modos de conceber as tecnologias digitais na formação de professores. **Educação em Revista**. Belo Horizonte, v.31, n.01, p.277-301, Janeiro-Março 2015.
- JACOBI, P. Educação e Meio Ambiente □ transformando as práticas. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**. Brasília, v. II N. 0, p. 28-35, 2004.
- KASTRUP, V. A aprendizagem da atenção na cognição inventiva. **Psicologia e Sociedade**. Porto Alegre, v. 16, n. 3, p. 7-16, 2004.
- KEITEL, L.; PEREIRA, R.; BERTICELLI, I, A. Paradigmas Emergentes, Conhecimento e Meio Ambiente. **Rev. Ensaio**, Belo Horizonte, v. 14, n. 01, p.131-146, jan-abr. 2012.
- LOUREIRO, C. F. B. Educar, participar e transformar em Educação Ambiental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**. Brasília, v. II N. 0, p. 13-20, 2004.
- _____. Educação ambiental crítica: contribuições e desafios. In: Mello, S.; Trajber, R.. (Org.). *Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental*. 1ed. Brasília: MEC/UNESCO, 2007, v. 1, p. 65-73.
- MATURANA, R. H.; VARELA, G. F. **A árvore do conhecimento: as bases biológicas do entendimento humano**. Campinas: Psy II, 1995.
- MATURANA, H. **Emoções e linguagem na educação e na política**; Tradução: José Fernando Campos Fortes. - Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1998.
- PASSOS, E.; BARROS, R. B. A cartografia como método de pesquisa-intervenção. In: PASSOS, E.; KASTRUP, V.; ESCOSSIA, L. (Org.). **Pista do método da cartografia: pesquisa-intervenção e produção de subjetividade**. Porto Alegre: Sulina, 2009.
- PELLANDA, N. M. C.; ARAÚJO, B. R.; SCHNEIDER P. Educação e sofrimento: marcas de um paradigma. **Revista Reflexão e Ação**. Santa Cruz do Sul, v. 15, p. 54-67, 2007.
- REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. São Paulo: Brasiliense. 2009.
- RIBEIRO, F. N. Complexidade e o pensamento complexo de Edgar Morin: Interloquções com a Educação Ambiental e Formação. **Caderno de Prod. Acad.-Cient**. Vitória v. 16 n. 2, p.81-92, 2010.
- SADE, C.; KASTRUP, V. Atenção a si: da auto-observação à autoprodução. **Estudos em Psicologia**, vol. 16, n.2, p. 139-146, maio/agosto, 2011,.
- SOARES, A. M. D. et al. Educação Ambiental: construindo metodologias e práticas participativas. In: Encontro da **Associação Nacional de Pós Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade**. 2. Anais... Indaiatuba, São Paulo, 2004.
- VARELA, F. **Conhecer: as ciências cognitivas, tendências e perspectivas**. Lisboa: Instituto Piaget, 1988.
- VARELA F. et. al. **Monte Grande: Documentário sobre Francisco Varela**. Filme de Franz Reichle, 2004.

Submetido em: 28/04/2016

Aceito em: 31/01/2018

<http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422asoc0087r2vu18L1AO>

2018;21:e00872

Artigo Original

APRENDIZAGEM, EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ESCOLA: MODOS DE EN- AGIR NA EXPERIÊNCIA DE ESTUDANTES E PROFESSORES

Resumo: Este artigo analisa como professores e estudantes concebem a educação ambiental e como estes modos de percepção se transformam em oficinas realizadas na escola. Acreditamos que conhecer em Educação Ambiental implica não apenas interagir com informações sobre a problemática ambiental, pois envolve a cognição inventiva, modos de en-agir e conservar o que queremos viver. A metodologia que utilizamos foi a pesquisa-intervenção, onde acompanhamos mudanças em um percurso de produção de imagens fotográficas e redes de conversações construídas com estudantes e professores. Como resultado, pudemos observar modos de conceber a educação ambiental e deslocamentos que ocorrem durante o percurso. Os sujeitos, ao en-agirem nas oficinas, transformam gestos, ideias e emoções que permitem uma abertura para o entendimento da Educação Ambiental como cuidado e promoção da vida.

Palavras-chave: aprender, conhecer, educação ambiental, processos cognitivos, entendimentos.

Abstract: This article analyzes how teachers and students conceive of environmental education and how these modes of perception become workshops held at school. We believe that knowing in Environmental Education implies not only interacting with information about the environmental problem, because it involves the inventive cognition, ways of enacting and conserving what we want to live. The methodology we used was intervention research, where we followed changes in a course of photographic image production and networks of conversations built with students and teachers. As a result, we could observe ways of conceiving the environmental education and displacements that occur during the course. The subjects, when acting in the workshops, transform gestures, ideas and emotions that allow an opening for the understanding of Environmental Education as care and promotion of life.

Keywords: learn, knowing, environmental education, cognitive processes, understandings.

Resumen: Este artículo examina cómo los profesores y estudiantes conciben la educación ambiental y la forma en que estos modos de percepción se convierten en talleres en la escuela. Creemos que el conocimiento de la Educación Ambiental no sólo implica interactuar con información sobre cuestiones ambientales, ya que implica la cognición inventiva, cuarto de actuar de maneras y mantener lo que queremos vivir. La metodología utilizada fue la

investigación de la intervención, que sigue los cambios en una ruta de imágenes fotográficas redes y conversaciones construidas con los estudiantes y profesores. Como resultado, hemos visto formas de pensar sobre la educación ambiental y los desplazamientos que se producen a lo largo del camino. Los sujetos, los talleres en-acto nasas, transformando gestos, ideas y emociones que permiten una apertura a la comprensión de la educación ambiental como la atención y promoción de la vida.

Palabras clave: aprender, conocer, la educación ambiental, los procesos cognitivos, entendimientos
